PREGUNTAS MAS FRECUENTES SOBRE TRITT Y LA CT6811

Índice

1. PREGUNTAS GENERALES

- **¿Qué es Tritt?**

  Tritt es un microbot de aprendizaje para introducirse en el mundo de los robots y de los microcontroladores. Su estructura y diseño estan pensados para que el usuario lo pueda ampliar en todos los aspectos: añadir hardware, crear su propio software, cambiar la estructura mecánica... Tritt permite 'dar el salto' necesario para introducirse en el mundo de los robots y aprender todo lo necesario para poder construir robots mucho más complejos.

- **¿Qué puede hacer Tritt?**

  Al ser un robot programable, Tritt puede hacer muchas cosas, en función del programa que tenga almacenado. Dispone de dos motores de corriente continua que le permiten desplazarse. Mediante los dos sensores de infrarrojos que trae incorporados puede detectar los colores blanco y negro sobre las superficies, lo que le permite por ejemplo seguir una línea negra trazada sobre una superficie blanca. (La línea tiene que ser de unos 15mm de grosor)

  También se le pueden incorporar 'bumpers' o sensores de contacto con los que puede detectar si ha chocado contra una pared o algo similar, y mediante sensores de luz, tambien muy facilmente adaptables, puede obtener el nivel del luz del entorno que le rodea.

  ¡¡ Lo que puede realizar Tritt depende de la imaginación de su constructor!!

- **¿Qué conocimientos previos necesito?**

  Una vez que se tiene a Tritt montado, cualquier persona puede empezar a manejarlo. No es necesario tener experiencia previa con robots ni con la programación. Cuantos más conocimientos se tenga sobre electrónica, mecánica, motores y programación mejor se comprenderán los detalles técnicos de Tritt y las aplicaciones y programas realizados serán más profesionales. También se utilizarán al 100 % las capacidades de Tritt. Si nunca se ha trabajado con robots, ¡¡ Tritt es la mejor forma de comenzar!!

  Alos talleres que hemos impartido han asistido ingenieros, físicos, estudiantes de carreras técnicas de todos los cursos (ingenierias, fisica, matemáticas, informática..), de FP de electrónica e informática, de BUP y COU...

- **¿Qué puedo aprender con Tritt?**

  El que Tritt se utilice en las principales universidades españolas indica que son muchas las cosas que se pueden aprender, a todos los niveles. Sirve para aprender electrónica, comprendiendo cómo funciona un microcontrolador, programación de microcontroladores, programación en C, sensores, motores, mecánica... Todo desde un punto de vista muy práctico.

- **¿Qué significa que Tritt sea un microbot 'abierto'?**

  Significa que se pueden conseguir los detalles técnicos a todos los niveles. Se dispone de todos los esquemas electrónicos de las placas que componen Tritt, así como todas las fuentes de los programas realizados. Es decir, tanto el hardware como el software de Tritt son abiertos y de libre distribución. Se pueden conseguir a través de la página web. Al ser Tritt abierto, se puede mejorar en todos los aspectos y poco a poco irá evolucionando. Se pueden desarrollar periféricos nuevos, mejorar la electrónica existente...

- **¿Es Tritt un juguete?**

  Tritt NO ES UN JUGUETE. Es un sistema a partir del cual se pueden aprender muchas cosas de robótica. Se está utilizando en muchas universidades españolas, tanto a nivel de estudiantes como de departamentos.

- **No me puedo gastar mucho dinero, así que prefiero construir Tritt por mí mismo**.

¡Perfecto! Al ser tritt un robot abierto encontrarás la información en nuestra página web. Bájate el manual de usuario y consigue las piezas que allí se describen: lego, motores, sensores... Para la electrónica te bajas los esquemas eléctricos y te los construyes en una placa prototipo. Los encontrarás en la sección de Hardware abierto en nuestra página web.

- **Tengo muchos conocimientos de informática y electrónica y me quiero introducir en el mundo de los robots, ¿Es Tritt adecuado o necesitaría un robot más avanzado?**

  Tritt es fácil de montar y programar, pero eso no quiere decir que sea un juguete. Al contrario, se trata de una herramienta muy profesional a partir de la cual se puede aprender muchísimo de robótica, para llegar a construirse robots muy complejos.

- **Me gustaría participar en los concursos de robots que se celebran en muchas universidades y centros privados. ¿Puedo participar con Tritt?**

  Tritt no se ajusta a ningún tipo de concurso concreto, pero como es muy flexible se puede adaptar para cualquier concurso. Si necesito velocidad, lo que hay que hacer es conectar unos motores más rápidos. Si quiero ir a un concurso de Sumo tendré que hacer una estructura mecánica más sólida... Mucha gente ha utilizado Tritt para aprender, y a partir de él se han realizado robots más complejos y adaptados para un tipo de concurso.

- **¿Qué necesito para poder trabajar con Tritt?**

  No hay requisitos en cuanto al ordenador. El software está desarrollado en ms-dos y Linux de manera que con casi cualquier ordenador podré trabajar, desde un 286 antigüo hasta un pentium III moderno, con Windows 98. Al día de hoy, no se dispone de software para Windows NT y en estos sistemas el software no funcionará ni aún en el emulador de ms-dos.

  No es neceasrio nada más, a parte del ordenador. Es recomendable utilizar una fuente de alimentación o un tansformador entre 4.5 y 6v para alimentar Tritt, de forma que no gastemos pilas al desarrollar.

- **¿Tritt es un robot autónomo o hay que conectarlo a un PC para que funcione?**

  Tritt es un robot autónomo, es decir, que no necesita de un PC para funcionar. Sin embargo sí es necesario un PC para desarrollar aplicaciones para Tritt. Los programas se hacen en el ordenador y luego se transmiten a Tritt a través de un cable conectado al puerto serie del ordenador. Una vez que tengamos desarrollado un programa para Tritt, lo grabamos en la memoria EEPROM interna y no será necesario estar conectándolo al PC para cargarle el programa. Permanecerá grabado, aún sin alimentación, hasta que grabemos un programa nuevo.

2. CONSTRUCCION Y PUESTA A PUNTO

- **¿Que herramientas necesito para construir tritt?**

  Es necesario un soldador, para soldar los cables a los sensores de infrarrojos (Esto se puede realizar utilizando wrapping), alicates, destornilladores pequeños de cabeza plana y de estrella, pegamento de contacto (p.ej. SuperGlue) y cinta aislante (A ser posible negra para hacer pruebas con los sensores).

- **¿Cuál es el equipo necesario para poder hacer funcionar el microbot?**

  En cuanto al equipo para hacer funcionar el microbot, necesitaría un PC estándar con Ms-dos (Windows 3.XX o Windows 9x) o Linux. El microbot se alimenta con pilas estándar (tamaño AA). El cable de conexión al PC y el software de comunicaciones con el microcontrolador 68HC11 de Motorola están incluídos en el kit. Para construir el microbot, necesitaría un destornillador pequeño, pinzas (o tijeras) para cortar cables, pegamento, cinta aislante, y para conectar los sensores, bien un soldador y estaño o bien herramientas de wrapping.

- **Supongo que el kit incluye sus partes para ensamblar, esto es ¿las tarjetas vienen ya soldadas con los integrados, o se tiene que armar desde la nada?**

Sí, las tarjetas vienen ya soldadas, con todos sus componentes y además están probadas. Para armar el kit hay que construirse la estructura mecánica, utilizando las piezas de Lego incluidas y realizar todas las conexiones necesarias. Después hay que programar el microcontrolador.

- **¿Cuál es la alimentación máxima que puedo introducir en los motores?**

  Los servomecanismos Futaba 3003, que son los motores que trae por defecto Tritt, funcionan con una tensión entre **5-6 voltios**. Sin embargo, como los servos en Tritt están desmontados para convertirlos en motores de corriente continua, pueden aguantar más tensión. Con una tensión de **9v**, proporcionada por una pila pequeña de ese voltaje, Tritt funciona sin problemas (**No olvidar que en ese caso hay que quitar el jumper JP1** de la tarjeta CT293). Con tensiones más elevadas también debe funcionar, pero no es recomendable su utilización.

- **¿Puedo utilizar otros motores con Tritt?.**

  Si. El chip de potencia que incorpora la CT293 es el L293B, que permite dar hasta 1A de corriente y una tensión de alimentación máxima de 36v. Antes de conectar el nuevo motor conviene medir, utilizando un amperímetro, la corriente que atraviesa el motor cuando se conecta a la tensión de utilización. Si esta corriente es menor de 1 A se puede utilizar con total seguridad. Si uno no está seguro, lo puede enchufar directamente a la CT293 y comprobar que el chip L293B no se calienta demasiado. Si el motor consume más de 1A, el chip L293B se calentará hasta que deje de funcionar. Si eso ocurre lo sustituimos por uno nuevo y listo.

  Es muy importante desconectar el jumper JP1 si se va a utilizar una alimentación para los motores superior a 5-6v.

3. PROGRAMACION

- **Mi dudas se centran en mis capacidades para su programación, ya que aparte de los programas que incluye me gustaría personalizar su comportamiento.Tengo nociones básicas sobre algorítmica y 'C'. Creo que el microcontrolador se programa en lenguaje máquina, o en todo caso uno de bajo nivel. Quería estar seguro de que la documentación incluida en el kit me será suficiente para iniciarme. La pregunta obvia es si existe algún lenguaje de alto nivel que me evite trabajar con el lenguaje máquina del mcu.**

  La tarjeta CT6811 que gobierna el microbot Tritt se puede programar en lenguaje C utilizando el compilador cruzado que está disponible en nuestra web (en MS_DOS) y en ensamblador del 68HC11 (Linux y Ms-DOS). El lenguaje ensamblador de este micro es muy sencillo y en el manual de Tritt aparecen muchos ejemplos (los puede ver en el documento ct68userp.pdf en la sección "download" de nuestra web). Asimismo, puede encontrar el listado de mnemónicos de dicho lenguaje en el documento ct293us.pdf, también disponible en la web. Ambos documentos forman parte del manual de usuario de Tritt. También puede encontrar otros documentos a través de la versión en inglés de nuestra página web, donde hay un enlace al Web Ring del 68HC11.

- **Tengo todavía una duda sobre la programación de la tarjeta, ¿es sólo en ensamblador? ¿Hay alguna manera de programarla en C?, ¿y en otros lenguajes?**

  Respondiendo a tu pregunta, te podemos comentar que con la CT6811 se puede programar en ensamblador directamente (el ensamblador del 68HC11 es muy sencillo de aprender), pero también se puede utilizar cualquiera de los ensambladores cruzados (de C por ejemplo) que hay por Internet. Para ello, es recomendable disponer de memoria externa. Existe un módulo de memorias con dos bancos de 32Kb. La manera de trabajar sería programar utilizando la ampliación de memorias y una vez finalizado el programa grabarlo en algún modelo de micro con mayor memoria. Por ejemplo el E2 o mejor el E9.

  Otra alternativa es utilizar la filosofía de cliente-servidor. Existe un pequeño servidor que se ejecuta en la CT6811 y que se comunica constantemente con el PC. De esta forma podemos realizar programas en C, Visual Basic, ... que accedan a la tarjeta. Lo bueno de esto es que una vez que se sabe

manejar el servidor estaremos programando en cualquier lenguaje de PC, el inconveniente es que las aplicaciones dejan de ser autónomas.

Nuestro consejo es empezar a manejar el ensamblador para conocer bien el microcontrolador. Es un lenguaje muy sencillo y puedes encontrar muchos ejemplos en los manuales de usuario de la CT6811 y de Tritt, que están disponibles en nuestra web en la sección de download. Una vez que entiendas bien el microcontrolador podrás utilizar la filosofía cliente-servidor o directamente pasar a los compiladores cruzados. La razón de esto suele estar en que para poder utilizar correctamente estos últimos se necesita configurarlos, y para ello hay que conocer el micro.

- **En vuestra tarjeta de control incluís por defecto un 68hc11A1 ¿Son suficientes los 512 bytes de EEPROM para programas complicados de control como los de vuestros robots, o realmente usais en vuestros robots el E2 con 2K de EEPROM? Si utilizais el de 2K ¿Dónde lo conseguís? No lo tienen en las tiendas ni suministradores consultados. ¿Qué referencia teneis de los modelos K con PWM? ¿Son buenos?**

  El micro 68hc11A1 es suficiente para hacer algoritmos simples de control. Por ejemplo, el programa del microbot que sigue una línea negra ocupa 17 bytes. Pero cuando se complica el software y el algoritmo, por ejemplo al usar PWM, el código crece deprisa y es recomendable usar el micro E2. Los robots de nuestra página WEB están programados con el A1 incluso el de Barcelona, pero hay otros como la Hormiga y el Perro que utilizan una red de micros A1, o un modelo E2. El microcontrolador 68hc11E2 lo conseguimos en tiendas de electrónica.

  Otra forma de trabajar que nosotros utilizamos es programar utilizando alguna de las tarjetas de ampliación que tenemos. Se puede incluso programar en C. Una vez que se dispone del programa se puede almacenar en un micro 68hc11E9 que tiene 9K de memoria. Lo malo es que este micro es muy difícil de conseguir y es caro, (la versión OTP), pero es realmente útil a la hora de hacer sistemas complejos.

- **Me gustaría saber si el microbot Tritt lleva algún programa para programar la tarjeta y crear programas nuevos**.

  Efectivamente, Tritt es un microbot programable. Su comportamiento viene determinado por el programa que se ejecute en el microcontrolador. El kit de Tritt trae todas las herramientas software necesarias para generar y cargar programas en el 6811. Estar herramientas están disponibles en nuestra web y puesto que tienen licencia GPL, las fuentes también están disponibles, de manera que el usuario se pueda construir las suyas propias.

  En cuanto a los programas que se ejecutan en Tritt, se pueden realizar bien en ensamblador del 6811 o bien en C estándar. Esta última opción requiere que tengamos una ampliación de memoria, o de lo contrario estaremos muy limitados.

4. PROBLEMAS

- **Tritt me funcionaba muy bien ayer, pero hoy cuando cargo el programa que he hecho, y que siempre me ha funcionado, no hace nada. Además a veces me da un error de transmisión en el último byte**.

  Eso es debido a que tienes colocado el jumper JP6 de la tarjeta CT6811 y las pilas que empleas están medio gastadas. Al arrancar los motores, consumen un pico de corriente que hace que la tensión caiga, durante un instante muy corto de tiempo por debajo de 4v, lo que ocasiona que el LVI haga un reset del 6811. Quita el jumper JP6. El error de transmisión en el último byte ocurre porque el 6811 se inicializa y el PC recibe 'basura' por la línea serie.

- **¿Para qué sirve el jumper JP6 de la CT6811? Si lo dejo puesto Tritt no me funciona**.

  Este jumper, cuando se trabaja normalmente con Tritt debe estar quitado. Cuando está colocado, se activa un circuito de protección que hace que el 6811 se "resetee" cada vez que la tensión de alimentación cae por debajo de 4.5V. De esta manera se evita que la memoria EEPROM sufra daños

al encender y apagar la placa. Sólo es necessario para aplicaciones autónomas críticas, en las que hay que garantizar que bajo ningún concepto el micro podrá ejecutar instrucciones “a lo loco”. Sin embargo, para trabajar con Tritt aconsejamos que se deje siempre quitado, o de lo contrario pueden ocurrir efectos extraños si la tensión de alimentación no es completamente estable a 5v.

5. OTRAS PREGUNTAS

- **Quería saber si tienen manuales de cómo hacer pequeños robots o dónde puedo conseguirlo.**

  Puesto que Tritt es un microbot abierto, te puedes bajar el manual de construcción de la web. En él encontrarás información sobre cómo se construye Tritt, y basándote en eso te puedes construir un robot a tu medida.

- **En el apartado "alimentación externa de los motores", del manual de la CT293+, pone que el L293B aguanta una alimentación de 36v y una corriente de salida de 1 Amperio. Pensé alimentar los motores con 2 pilas en serie de 9v cada una, que hacen un total de 18V. Al medir la corriente, el polímetro da una lectura de 2 Amperios aprox., ¿Puede ser perjudicial, para la CT293+, usar estas dos pilas como alimentación externa de los motores?**

  1) Si estás utilizando como motores los servomecanismos Futaba 3003, que vienen por defecto con Tritt, la alimentación es aconsejable que NO supere los 9v. (Una pila de 9v para los motores y 5v para el resto, no olvides que hay que quitar el jumper Jp1 de la CT293+)

  2) Dos pilas de 9v en serie las puedes conectar a los motores, teniendo en total 18v como dices. Eso no perjudica al chip L293B 3) Una corriente de 2A es demasiado para el L293B. Si lo pruebas durante muy corto tiempo, notarás cómo el L293B se calienta bastante. Este chip está diseñado para 1 Amperio de salida. Si le aplicas más amperaje, se sobrecalentará y llegará un momento que dejará de funcionar. La tarjeta ct293+ no sufre ningún daño, sólo el chip queda dañado de forma que lo puedes sustituir por otro.

  3) ¿Qué motores estás usando? Una corriente de 2A amperios es mucho!!.Prueba a medir lacorriente que consumen los motores por separado. Toma un motor, conéctalo directamente a los 18v (sin la tarjeta ct293+) y conecta el amperímetro en serie. Mira cuánto consume.